

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**для виконання курсового проекту
денної форми навчання
з дисципліни**

РИБОГОСПОДАРСЬКА ГІДРОТЕХНІКА

Одеса – 2013

Методичні вказівки для виконання курсового проекту з дисципліни «Рибогосподарська гідротехніка» для студентів III курсу денної форми навчання. Укладачі: старший викладач Крюкова М.І., асистент Романенко К.І./ – Одеса, ОДЕКУ, 2013. – 31 с.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**для виконання курсового проекту
денної форми навчання
з дисципліни**

РИБОГОСПОДАРСЬКА ГІДРОТЕХНІКА

Укладачі: Крюкова М.І.
Романенко К.І.

Підписано до друку _____. Формат 60x84 / 16. Папір офсетний.
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 9,0
Тираж 50 прим. Зам. №

Надруковано з готового оригінал – макета

Одеський державний екологічний університет
65016, м. Одеса, вул. Львівська, 15.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**для виконання курсового проекту
денної форми навчання
з дисципліни**

РИБОГОСПОДАРСЬКА ГІДРОТЕХНІКА

Напрями підготовки *„Водні біоресурси та аквакультура”*
Спеціальність *“Водні біоресурси та аквакультура”*

“Затверджено”
на засіданні методичної комісії
природоохоронного факультету
Протокол № ____ від ____ . ____ 2013 р.

Одеса -2013

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	5
2. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	9
3. ПОДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ ДО ЗАХИСТУ	20
4. ЗАХИСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	21
5. КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	22
ЛІТЕРАТУРА	23
ДОДАТКИ	25

ВСТУП

Курсовий проект з дисципліни сприяє закріпленню, поглибленню й узагальненню знань, отриманих студентами в результаті вивчення дисципліни «Рибогосподарська гідротехніка». Курсовий проект має велике значення в розвитку навичок самостійної творчої роботи студентів, прилучає їх до практичних питань риборозведення у заводських умовах, в ставках з точки зору гідротехніки, а також до вивчення технічного забезпечення рибогосподарського будівництва, тип, схем та систем рибницьких підприємств, гідротехнічних характеристик ставів та споруд на них.

При виконанні курсового проекту студенти набувають навичок користування науковою та довідковою літературою, нормативами, стандартами та ін.

Методичні вказівки призначені допомогти визначити, підібрати зміст і об'єм курсового проектування, викласти систему і напрямок праці студенту над проектом. В методичних вказівках приводяться деякі розрахункові положення, формули, нормативи й довідкові дані, які відсутні в посібниках, необхідних для праці над проектом.

У процесі виконання курсового проекту студент підбирає необхідні дані для розрахунку формул, коефіцієнти з довідника, знайомиться з будівельними нормативами й правилами; інструкціями з розробки проектів, а також із типовими проектами гідротехнічних споруд рибоводних господарств тощо.

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Курсовий проект повинен бути надрукований і представлений на кафедрі в паперовому та електронному варіантах.

Курсовий проект повинен відповідати наступним вимогам:

- бути виконаний на достатньому теоретичному рівні;
- включати аналіз не лише теоретичного, а й емпіричного матеріалу;
- ґрунтуватися на результатах самостійного дослідження, якщо цього вимагає тема;
- мати обов'язкові самостійні висновки на закінчення роботи;
- мати необхідний обсяг;
- бути оформленою за стандартом і виконаної в зазначені терміни.

Основними структурними елементами курсового проекту є:

- титульний аркуш;
- зміст, що являє собою перелік всіх частин і розділів курсового проекту;
- вступ, що розкриває актуальність досліджуваної проблеми, мету, завдання, об'єкт і методи дослідження;
- огляд літератури;
- опис матеріалів (об'єктів) та методів досліджень;
- результати власних розрахунків та досліджень;
- висновки, що включає висновки (рекомендації);
- список використаної літератури, що містить бібліографічні описи книг, статей і інших джерел інформації, використаних при виконанні роботи;
- додатки (при необхідності), що містять матеріали, що доповнюють курсову роботу.

Таблиця 1.1 – Рекомендований обсяг структурних елементів курсового проекту.

Найменування частин проекту	Кількість сторінок
Титульний аркуш	1
Зміст (із зазначенням сторінок)	1
Вступ	2-3

Найменування частин проекту	Кількість сторінок
Основна частина	20-30
Висновок	1-2
Список використаних джерел	1-2
Додатки	Без обмежень

Титульний аркуш курсового проекту оформляється за встановленим зразком, наведеним у Додатку 1.

У **змісті** наводяться найменування структурних частин проекту, глав і параграфів його основної частини із зазначенням номера сторінки, з якої починається відповідна частина, глава, параграф.

У **вступі** дається загальна характеристика курсового проекту: обґрунтовується актуальність обраної теми; визначається мета роботи і задачі, що підлягають вирішенню для її досягнення; описуються об'єкт і предмет дослідження, використовувані методи та інформаційна база дослідження, а також коротко характеризується структура проекту за главами.

Основна частина повинна містити матеріал, необхідний для досягнення поставленої мети і завдань, що вирішуються в процесі виконання курсового проекту. Тут описується процес дослідження, висвітлюються методи, методика, техніка проведення дослідження, демонструється навик застосування в роботі законодавчих актів, інструкцій, нормативів, проведення розрахунків і т.д. Зміст основної частини повинен точно відповідати темі проекту та повністю її розкривати. Глави і параграфи курсового проекту повинні розкривати опис вирішення поставлених у введенні завдань. Тому заголовки розділів і параграфів, як правило, повинні відповідати за своєю суттю формулювань завдань проекту. Заголовка "ОСНОВНА ЧАСТИНА" у змісті проекту бути не повинно.

Обов'язковим для курсового проекту є логічний зв'язок між главами і послідовний розвиток основної теми впродовж всієї роботи, самостійне виклад матеріалу, критичний підхід до досліджуваних даними, проведення необхідного аналізу, аргументованість висновків, обґрунтованість пропозицій і рекомендацій. Також обов'язковою є наявність в основній частині курсового проекту посилань на використані джерела.

Виклад необхідно вести від третьої особи («Автор вважає ...») або використовувати безособові конструкції і невизначено-особисті пропозиції («На другому етапі досліджуються наступні методи ...», «Обґрунтована

методика розрахунку ...», «Проведене дослідження дозволило довести. .. » і т.п.).

У **висновку** логічно послідовно викладаються теоретичні висновки та практичні пропозиції, до яких прийшов студент в результаті виконання проекту. Висновок повинен коротко характеризувати вирішення всіх поставлених у введенні завдань і досягнення мети курсового проекту.

Список використаних джерел є складовою частиною роботи і відображає ступінь вивченості даної проблеми. Кількість джерел у списку визначається студентом самостійно, для курсового проекту їх рекомендована кількість від 15 до 30. При цьому в списку обов'язково мають бути присутніми джерела, видані в останні 3 роки, а також нині діючі нормативно-правові акти, що регулюють відносини, що розглядаються в проекті.

У **додатку** слід відносити допоміжний матеріал, який при включенні в основну частину роботи заохарщує текст (таблиці допоміжних цифрових даних, інструкції, методики, форми звітності та інших документів і т.п.).

РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ НАСТУПНИЙ ПРИБЛИЗНИЙ ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ:

Вступ

- 1 Природні умови ділянки
- 2 Джерела водопостачання
- 3 Гідротехнічна частина
 - 3.1 Вибір створу гідровузла і проектування ставів
 - 3.2 Визначення кількості ставів і розміщення їх на плані
 - 3.3 Визначення відміток води в ставах
- 4 Розрахункова частина
 - 4.1 Розрахунок площі ставів.
 - 4.2 Розміщення створу греблі, компонування ставів на плані.
 - 4.3 Призначення НПР ставів, їх середніх глибин.
 - 4.4 Проектування водопостачальної мережі.
 - 4.5 Водогосподарські розрахунки. Графік водоспоживання.
 - 4.6 Гідравлічні розрахунки.
 - 4.6.1 Паводковий водоскид.
 - 4.6.2 Трасування магістрального каналу.
 - 4.6.3 Трубочастий водоскид.
 - 4.7 Осушувально-скидна система ставків.
- 5 Охорона навколишнього середовища та охорона праці

Література

Графічна частина

Креслення однорідної земляної греблі

Генеральний план господарства

РЕКОМЕНДОВАНІ ТЕМИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ:

Повносистемне ставкове господарство

- на заплаві річки з механічною подачею води...
- на заплаві річки самопливом ...
- в руслі річки ...
- на заплаві та в руслі річки ...

Нагульне ставкове господарство

- на заплаві річки з механічною подачею води...
- на заплаві річки самопливом ...
- на заплаві та в руслі річки ...

Риборозплідник

- на заплаві річки з механічною подачею води...
- на заплаві річки самопливом ...

Відтворювальний комплекс

- на заплаві річки з механічною подачею води...

ВИКОНАННЯ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Графічна частина курсової роботи виконується на 1 аркуші паперу для креслення стандартного розміру А1, які визначаються Єдиною Системою Конструкторської документації. Шрифти, умовні позначення креслень повинні бути витримані згідно до вимог ЄСКД.

В об'єм графічної частини входить:

- Генеральний план господарства
- План розміщення греблі та водосховища
- Ситуаційна схема господарства

До креслень додаються *специфікація* чи *експлікація*.

Теми курсового проекту вибираються студентами спільно з науковим керівником, в залежності від порядковим номером у списку журналу групи. При виборі теми основними критеріями є актуальність, новизна і перспективність передбачуваного курсового проекту.

У процесі роботи керівник здійснює консультації студента з виникаючих питань і контролює виконання намічених етапів роботи.

Курсовий проект вважається виконаний в повному обсязі, якщо в ньому вирішені всі поставлені завдання і зроблені висновки. Закінчена робота здається для перевірки науковому керівнику, який при згоді з змістом та оформленням роботи ставить свій підпис на титульному аркуші роботи.

Закінчену роботу студент представляє на захист, який проводиться комісією викладачів кафедри затвердженою кафедрою Водних біоресурсів та аквакультури.

2 МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Природні умови ділянки

Вказують розташування ділянки під ставкове господарство, територіальне розташування. Для цієї мети використовують географічні атласи й карти областей. Рекомендується розташовувати господарства біля крупних населених пунктів, залізних доріг.

Дається докладна характеристика ділянки під ставкове господарство.

Ділянка під ставкове господарство розташовується на генеральному плані.

Рельєф ділянки повинен відповідати умовам під ставкове господарство. Використовуючи геологічну карту описати геологічні умови, придатність ґрунтів для будови ставка з точки зору їх водонепроникнення.

Дається характеристика ґрунтово-рослинного покриву ділянки господарства.

Джерела водопостачання

Характеристика водопостачання вміщує описані площі водозбору (береться із завдання на курсове проектування). Далі визначається середньорічна витрата води за формулою Д.Кочеріна та її розподілення по сезонам року.

Дані гідрологічного аналізу повинні відповідати нормативам.

Приводяться дані гідробіологічного й іхтіологічного дослідження. Вказують ветеринарно-санітарні правила, яких дотримуються при проектуванні й будові ставкових господарств.

За даними середньорічного стоку і його розподіленням за сезонами року будується гідрограф - графік залежності витрати води по місяцям.

Карти модулів стоку й гідрограф ріки видаються керівником курсового проекту.

Гідротехнічна частина

Розміщення створу греблі, компоновання ставів на плані. Вибір створу гідровузла і проектування ставів. Визначення кількості ставів і розміщення їх на плані. Визначення відміток води в ставах.

Вибір створу головної греблі - це одна з самих важливих завдань проектування, бо гребля є основною спорудою яка входить до гідротехнічного вузла, який будується для створення водосховища.

Від правильного вибору створу греблі залежить обсяг земляних робіт з її спорудження, отже і вартість будови греблі.

Перед тим як почати вибір рельєфу ділянки, необхідно виявити основні форми рельєфу (вододіли, лощини, котловини, пологі і круті схили).

При виборі створу головної греблі перевагу треба надати найбільш вузької долині річки.

Після вивчення рельєфу намічають дві основні частини плану: ділянку під водоймище чи головний ставок і ділянку під рибоводні ставки. Кордоном цих двох ділянок буде створ головної греблі, вище якого буде розташовано водоймище, нижче - рибоводні ставки.

Водозбірні і водоспускні споруди проектується за межами тіла земляної греблі. У випадку необхідності розташування споруд у тілі греблі їх спрягають із тілом греблі за допомогою протифільтраційних споруд і припиняють фільтрацію шляхом ретельного ущільнення ґрунту.

При виборі створу головної греблі необхідно враховувати, що для рибоводних ставків повинна бути залишена найбільша площа ділянки.

Спершу компонують (розташовують) ставки на плані, обчислюють площу кожної категорії ставків за допомогою виконання рибоводних розрахунків.

Студент повинен вивчити гідротехнічні нормативи ставків різних категорій, які приведені в додатку.

Перед розташуванням ставків на плані, старанно вивчається рельєф місцевості і виявляються ділянки придатні для розташування ставків. Ці ділянки повинні мати невеликий похил до водоприймача і порівняно рівний рельєф.

Знаючи максимальні глибини і рекомендовані площі ставків, на кожній вибраній ділянці наносяться їх координати. Збоку водоприймача (річки) проводиться контурна дамба не ближче 20 м від урізу води у водоприймачі, яка й буде нижнім кордоном ставків. Верхнім кордоном стане горизонталь, до якої будуть заливатися ставки.

Потім розподіляють площі окремих ставків на відібраних ділянках. При цьому необхідно враховувати площу кожного ставка, масштаб плану, схему технологічного процесу у господарстві.

Треба прагнути до компактного розташування ставків, щоб скоротити шляхи перевозу посадочного матеріалу і плідників, створити зручну схему водопостачання і скидання води.

При розташуванні ставків треба дотримуватися певного порядку їх розташування.

Зимувальні ставки розташовують поза руслом річки, у безпосередній близькості від джерела водопостачання, нижче головної греблі. Зимувальні ставки розташовують відокремленою групою з розривами, виключаючи можливість заболочування фільтраційними водами других ставків.

Рекомендується площа зимувальних ставків для цьогорічків 0,5-1 га, максимальна - 1,5 га. Середня величина непромерзаючого шару води у залежності від кліматичних умов району – 0,8-1,3 м.

Зимувальні ставки - це копані водоймища. Кращими ґрунтами для їхнього ложа є суглинки або жирна глина. Дно ставка повинно бути ретельно сплановане і мати похил в сторону водоспуску – 0,01. У плані ставок уявляє собою витягнутий прямокутник з рекомендованим співвідношенням сторін 1:2-1:2,5. При проектуванні треба звернути увагу на час заповнення одного ставка - 0,5-1 доби (як виключення до 1,5 доби), і на довжину спуску - 1-1,5 доби (як виключення до 2 діб). При проектуванні необхідно пам'ятати, що у зимувальних ставках повинен бути забезпечений постійний прилив води, котрий забезпечує повний водообмін у ставках на протязі 15-30 діб.

Особливу увагу треба звернути на проектування водоспусків з каналів у зимувальні ставки, дно водопровідної частини котрих повинно бути не менш ніж на 0,4 м вище рівня води у ставку.

У висотному відношенні положення зимувальних ставків залежить від відмітки горизонтів води у водоприймачі, в які скидається вода з ставків (не повинен створюватися підпір у скидної сітки зимувальних ставків). Відмітка дна зимувальних ставків повинна розташовуватися на відмітці горизонту води у водоприймачі або трохи вище. Це необхідно для того, щоб забезпечити повне осушення ложа зимувальних ставків на протязі літнього періоду. Визначив відмітку дна зимувальних ставків, до неї додають прийнятну глибину зимувалів для цього району і отримують відмітку горизонту води у зимувальних ставках.

Після визначення відміток дна горизонту води, розташування зимувальних ставків можна уточнити з обліком економії обсягу земляних робіт. Великий обсяг земляних робіт по виїмці найбільш доцільний, чим по насипу, тому що витягнутий ґрунт може бути використаний при будівництві головної земляної греблі і дамб других ставків.

Літні маточні ставки розташовують у заплаві річки, поблизу зимувальних і нерестових ставків, на ділянках з продуктивними ґрунтами. Постачання й скид води у літні маточні ставки повинні бути незалежними. Постачання та скид води зі всіх ставків - 2 доби, термін скиду одного ставка - 0,5 доби. Маточні ставки розташовуються з обліком рельєфу місцевості і будуються частково або повністю обвалованими.

При проектуванні треба звернути увагу на те, що у господарстві, як правило, передбачають лише по одному літньому ставку для самок і самців, і окремі ставки для двох різновікових груп ремонту: цьогорічків, трьохліток, п'ятиліток, а також двох та чотирьохліток.

Нерестові ставки розташовують у безпосередньому наближенні з ґрунтами, які добре захищені від північних і північно-східних вітрів і

добре прогриваються сонцем. Не рекомендується розташовувати ставки поблизу доріг і помешкань. Їх треба розташовувати окремо, вище ставків інших категорій з будовою розривів. При проектуванні необхідно приймати площу обвалованого дамбами ставку - 0,2 га (інколи 0,1-0,3 га); при найбільшій глибині води у водоспуску - 0,8-1,5 м і мілководною зоною з глибинами до 0,5 м (площа 50,70%). Водопостачання і скид води з кожного ставка проектується окремо, але ще приймається до уваги час наповнення одного ставка 0,2-0,3 доби, а усіх ставків 2 доби, в той час як спуск одного ставка встановлюється - 0,1-0,2 доби. Норма ставків на плані подається трохи витягнутою по схилу.

Вирощувальні ставки розташовуються ближче до зимувальних з таким розрахунком, щоб при пересадці цьогорічків шлях їх транспортування був найкоротший. Вирощувальні ставки, як правило, розташовуються у заплаві. Вони мають площу 10-15 га, рідше до 20 га, і розташовуються на ділянках з найбільш продуктивними ґрунтами. Постачання і скид води з кожного вирощувального ставка 10-20 діб (допустимо до 30 діб). Встановлюється довжина наповнення всіх ставків - 30 діб, спуск одного ставка 3-5 діб (допустимо до 10 діб). При проектуванні треба обов'язково передбачити встановлення рибовловлювача нижче водоспуску.

Нагульні ставки займають найбільшу площу у рибоводному господарстві, будуються шляхом обваловування (заплавні ставки), розташовуються, як на ґрунтових ділянках так і на заторфованих ділянках.

При проектуванні приймається площа заплавної ставка 50-100 га (допустимо - 200 га), в той час як площа руслових ставків встановлюється в залежності від прийнятих глибин цього ставка, а також від рельєфу пойми річки на ділянці, розташованій вище греблі.

При проектуванні рекомендується приймати найбільшу глибину для руслових ставків не більш 3-3,5 м, а для найменших - не більш 2,5 м, при незалежному водопостачанні і скиду води. При розрахунках треба пам'ятати, що час наповнення, а також спуску одного заплавної ставка залежить від його площі, але довжина наповнення заплавної ставки не повинна перевищувати 40 діб.

Садки для товарної риби розташовуються у заплаві річки поблизу джерела водопостачання, де рівень залягання ґрунтових вод нижче дна садка не менш

0,5 м. Садки призначені для утримання коропа з моменту його вилову до весни. Проектуються садки у вигляді подовжених басейнів трапецеїдального поперечного перерізу, зі схилом укосів 1:2, з продовженим похилом дна $i = 0,005$ та поперечним похилом дна до середини $i = 0,03$. Їх розміри 6x30 м. При проектуванні треба передбачити укріплення дна трамбованим гравієм або шаром бетону товщиною 10 см.

Карантинно-ізоляторні ставки, як правило розташовуються нижче всієї системи ставків, на відстані не менш 20 м від ставків інших категорій. Якщо рельєф і розмір території не дозволяє розташувати карантинний ставок у кінці системи можна допустити його розташування між ними не менш - 20 м, з самостійним водопостачанням і скидом. Рекомендується встановлювати термін наповнення одного ставка 0,3-0,5 діб, а термін спускання 0,2-0,3 діб.

Під карантинно-ізоляторні ставки непридатні ділянки з торф'яними ґрунтами, а також болотисті площі.

Слід проектувати карантинно-ізоляторні ставки площею 0,2-0,5 га з глибинами аналогічними літньо-маточним ставкам.

Загальна кількість ставків кожної категорії залежить від загальної площі рибоводного господарства (його ставкового фонду), врахованої на основі рибоводних розрахунків, в той же час співвідношення їх повинно бути у таких пропорціях: нерестових ставків 3-4; вирощувальних - 2; зимувальних – 2.

Розрахункова частина

Призначення НПР ставів, їх середніх глибин.

Для отримання відмітки нормального підпірного рівня -НПР у ставках треба до відмітки ложа ставка у самому пониженому місці (у донного водоспуску) додати рекомендовану максимальну глибину даного ставка. Так визначають відмітки води у всіх літніх ставках. При визначенні відмітки рівня води у зимувальних ставках спочатку необхідно позначити відмітку дна зимувального ставка з правильним розрахунком, щоб не було підтоплення дна зимувального ставка зі сторони водоприймача.

Відмітку дна зимувального ставка призначають або на відмітці рівня води у водоприймачі, або трохи вище цієї відмітки. Знаючи відмітку дна зимувальних ставків, можна отримати і відмітку рівня води, додаваючи до відмітки дна глибини води з обліком товщі криги.

Після komponування ставків і призначення відміток НПР вирощувальних і нагульних ставків визначаємо їх середні глибини як різницю відміток НПР ставка і середньої точки. Середня точка утворюється при проведенні діагоналей кожного ставка. Місце перехрещення діагоналей і буде середньою точкою. Визначається її відмітка шляхом інтерполірування і знаходиться різниця середньої точки і нормального підпірного рівня.

Розрахунок площі ставів.

Площа рибницьких ставків визначається виходячи з площі землевідводу та їх співвідношення у відсотках. Зважаючи на

рекомендовану площу кожної категорії ставка, визначають кількість ставків тієї чи іншої категорії.

Проектування водопостачальної мережі. Водогосподарські розрахунки. Графік водоспоживання.

Призначення водопостачальної системи – постачання води з джерела водопостачання у ставки рибоводного господарства.

При проектуванні водопостачальної системи повинні бути обчислені та виконані наступні вимоги:

- водопостачальна система забезпечує своєчасну безперебійну подачу розрахованих витрат води в усі ставки рибоводного господарства;
- при гідравлічному розрахунку каналу прийнято його поперечний переріз так, щоб не було розливу, а також замулення і заростання каналу;
- мінімальні втрати на фільтраційні води з каналів;
- рівень води у каналі повинен бути вище рівня води у ставках, в які вони постачають воду.

Водопостачальна система складається з каналів у земляному руслі, трубопроводів і лотків. Трубопроводи звичайно використовують при зимовому водопостачанні зимувальних ставків.

Для того щоб зрівняти сумарний прилив води у джерелі і використання води за сезон складається водний баланс господарства вноситься в план у вигляді графіка водоспоживання.

Прибуткова частина складається з середньорічних витрат води і розподілення її за сезонами року. Розхідна частина складається з наповнення ставків, витрат води на фільтрацію і випаровування, витрати у водоподаючому каналі.

Трасування магістрального каналу

Трасування каналу можна починати з останнього літнього ставка або з головного водосховища. У цьому випадку відмітку початкової точки каналу (природної поверхні землі) можна прийняти рівною відмітці НПР води головного водосховища. У другому випадку відмітку початкової точки назначають так: до відмітки НПР ставка додають величину перепаду, тобто відстань від дна лотка до рівня води у ставку (0,2 м).

Трасування проводиться ділянками довжиною – 100 м, у такому порядку: від першої точки у масштабі плану відкладається відрізок довжиною - 100 м, у напрямку попередньо наміченої траси, кінець цієї ділянки має відмітку з обліком заданого нахилу.

Спочатку (у голові) магістрального каналу повинна бути передбачена будова водозабірної споруди (головного шлюзу-регулятора).

Перепади проектується на каналах у тих випадках, коли схил поверхні землі більше схилу каналу.

В місцях різкого змінення рельєфу проектується швидкотоки які з'єднують ділянки каналу, котрі знаходяться на різних відмітках. Швидкотоки складаються з вхідного горизонтального майданчику, похилого лотка і вихідної горизонтальної площадки.

Відмітку початкової точки каналу позначають таким чином: до відмітки рівня води у ставку додають величину перепаду у кінці водопостачальної системи, тобто відстань від днища лотка, який подає воду в ставок, до рівня води у цьому ставку; ця величина для літніх ставків приймається не менше 0,20 м та глибина води у каналі - дорівнює близько 0,5 м.

Гідравлічні розрахунки. Паводковий водоскид.

Для скиду зайвих паводкових вод з верхнього в нижній б'єф, у тілі греблі рибоводних господарств будуються відкриті паводкові водоскиди. Щитові затвори-шлюзи дозволяють утримувати необхідний рівень води в водосховищі.

Поріг відкритого водоскиду закладають на дні водосховища або трохи вище нього так, щоб напір над порогом не перевищував прийнятої величини для даної конструкції.

Бетонний водоскид складається із флутбету, бокових стінок, щитових затворів і службового містка.

При гідравлічному розрахунку водоскиду, який регулюються, назначають розміри спорудження, котрі повинні забезпечити пропуск максимальних витрат води від весняного сніготанення. Тому необхідно спочатку розрахувати максимальні паводкові витрати. Для річок з невеликою водозабірною площею максимальну паводкову витрату треба визначати за формулою Д.Л.Соколовського.

Осушувально-скидна система ставків

Рибничі ставки бувають залиті водою визначеним відрізком часу. По закінченні періоду праці вода з рибничого ставка повинна бути повністю злита, а ложе ставка почищено. Для збору води з ложа і підводу її до донного водоспуску, а також для повного скату риби на ложі ставка нарізають осушувальну мережу каналів. Розташування мережі осушувальних каналів на ложах ставків залежить від рельєфу ложа ставка. Чим спокійніше рельєф тим простіша схема розташування осушувальних систем каналів. При спокійному рельєфі осушувальну систему проектують за схемами променевого і ялинкового типу.

У схемах променевого і ялинкового розташування каналів по середині ставка проходить центральний канал, розташований майже

перпендикулярно горизонталям; до центрального каналу з усіх понижених місць підводять воду бокові канали - відхилення. Центральному каналу звичайно надають похил 0,002-0,003.

При ялинковому розташуванні каналів, бокові канали підводять до центрального каналу під кутом 45-60 градусів і роблять їх на відстані приблизно 50 м один від одного.

При складному рельєфі схема розташування осушувальних каналів може бути ускладнена.

Розміри поперечного перерізу осушувальної мережі різні і залежать від категорії ставка.

Так для головних і нагульних ставків глибину каналів назначають - 1,0 м, ширину по дну - 0,5-1,0 м, коефіцієнт закладення укосів - 1,0-1,5 м; для вирощувальних ставків глибину каналів - 0,7 м, ширину по дну - 0,4-0,6 м, коефіцієнт закладення укосів - 1,0-1,5 м; для зимувальних, нерестових, малькових і маточних ставків глибину каналів - 0,5 м, ширину по дну - 0,3-0,4 м, коефіцієнт закладення укосів - 1,0-1,5.

Охорона навколишнього середовища та охорона праці

При написанні цієї глави курсового проекту необхідно керуватися тим, що одним з найважливіших завдань у нашій країні є турбота про охорону природи і поліпшення використання природних ресурсів. Заходи щодо відтворення рибних запасів, проводяться на внутрішніх водоймах країни, є рішенням однієї з важливих проблем по охороні природи.

Особливу увагу слід звернути на неприпустимість надходження у водойми забруднених стічних вод від водного і наземного транспорту, добрив з місць зберігання, побутових та господарських стічних вод. Слід передбачити необхідні очисні споруди, використовуючи знання отримані по санітарній гідротехніки.

Охорона праці і контроль становища водного середовища.

Контроль за становищем водного середовища у рибничих ставках виконується з метою ранньої діагностики і перепинення заморів і аутогених токсикозів риби і підтримки у ставках умов, що забезпечують максимальну продуктивність.

Становище водного середовища характеризується такими показниками:

- температура;
- прозорість;
- кольоровість;
- концентрація кисню.

Описати комплекс заходів оперативного контролю якості у рибоводних ставках і охарактеризувати заходи з попередження токсикозів і

заморів у ставках.

У цьому розділі необхідно дати визначення техніки безпеки і охорони праці, вказати яким кодексом, положенням закріплено право громадян України на працю та її охорону.

Проектування рибоводних підприємств, будинків і споруджень ведеться згідно з "Правилами з техніки безпеки і промислової санітарії на рибоводних підприємствах і внутрішніх водоймах".

При описанні треба перелічити основні правила техніки безпеки у ставковому господарстві, хто відповідає за стан техніки безпеки на підприємстві, чи обладнанні кутки безпеки, чи є в наявності засоби наглядної агітації, чи проводиться систематичне переогляд транспортних і вантажно-розвантажувальних знарядь і обладнання.

Вказати мету проведення інструктажів, їх зміст, порядок оформлення.

ВИКОНАННЯ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ РОБОТИ

Графічна частина проекту містить генеральний план господарства, який виконується згідно з ДОСТом 21.103-78 і ОСТом 15.282-83.

Знімаючи копію плану треба нанести спрямування течії річки і орієнтувати план по горизонту шляхом нанесення стрілки спрямованої на північ.

На плані з горизонталями розташовують створ греблі, komponують ставки, трасують магістральний канал з водоподаючими спорудженнями, вже в умовних знаках.

На плані повинно бути: ситуаційна схема, експлікація ставків, основні техніко-економічні показники, умовні знаки.

Ставки маркуються відповідним чином. Основний надпис виконується згідно зразка.

Складання креслення однорідної земляної греблі

Щоб побудувати креслення однорідної земляної греблі треба мати наступні початкові дані: рельєф місцевості в районі створу греблі, ґрунт тіла греблі, ширину гребня, відмітку НПР і підвищення гребня греблі НПР (1,5...2 м). Величини коефіцієнтів закладення укосів.

Креслення земельної греблі виконують у трьох проекціях.

Перша проекція - повздовжній розріз вздовж осі греблі.

Друга проекція - поперечний переріз греблі в місці її найбільшої висоти.

Третя проекція - план (вигляд зверху).

Розташування проєкцій на аркуші паперу повинно бути таким: повздовжній розріз приміщують нагорі ліворуч, поперечний переріз – нагорі, праворуч, план на низу під повздовжнім розрізом. Праворуч знизу розташовують таблицю підрахунків обсягу земельних робіт.

Відклавши задану ширину гребня у масштабі, зносять вертикальними пунктирними лініями бровки гребня на нижню пунктирну лінію поверхні землі.

Визначають закладення укосів як добуток висоти греблі на відповідний коефіцієнт закладення укосу. Відклавши на нижній горизонтальній лінії від ширини гребня, ліворуч закладення мокрого укосу, а праворуч сухого і з'єднав отримані точки пунктиром, одержують лінію поверхні землі під греблю. Від лінії поверхні землі на відстані товщі знімаемого рослинного шару показують суцільною лінією основу греблі.

По осі греблі, нижче її основи, викреслюють зуб у вигляді трапеції у поперечному перерізі шириною знизу 1 м, глибиною 2 м і коефіцієнтом закладення укосів 0,5-1 м.

Побудова плану греблі. Його виконують у двох масштабах: повздовжній масштаб плану повинен бути такий як і горизонтальний повздовжнього розрізу, а поперечний масштаб можна взяти 1:500 або другий.

Спочатку відкладають ширину гребня греблі і показують гребень двома паралельними лініями вздовж створу греблі, лініями перпендикулярними до гребня, зносять на план усі перерізи з повздовжнього розрізу. На цих лініях від бровок гребня підкладають визначені закладення: мокре вгору, а сухе вниз. З'єднав отримані точки прямими лініями одержують обрис основи греблі. Потім на план наносять горизонт води у водосховищі.

Треба пам'ятати, що при побудові креслення земляної греблі точки перерізів оцифровують ліворуч на праворуч.

Укоси земляної греблі роблять різними: верховий (мокрый) укіс, розташований збоку верхнього б'єфу, роблять більш пологим, а низовий (сухий), розташований збоку нижнього б'єфу - більш крутим.

Схил укосів (або коефіцієнти закладення) назначають з урахуванням характеру ґрунту греблі, її висоти, типу, умов виробництва робіт і експлуатації греблі. Укоси земляних гребель захищають від руйнуючої дії хвиль, криг, атмосферних опадів, механічних і других пошкоджень за допомогою різних укріплень.

Креслення земельної греблі складається в отакому порядку:

Побудова повздовжнього розрізу

Довжина греблі рівняється відстані по створу греблі між горизонталями з відмітками, рівними відмітці гребня. На топографічному

плані вздовж створу греблі намічають точки перерізу у характерних місцях перегину рельєфу (у тих місцях де змінюються закладення горизонталей). Потім визначають відмітки цих точок, а відстань між ними з урахуванням масштабу плану і по цим даним будують повздовжній профіль вздовж створу греблі.

Перед складанням повздовжнього розрізу викреслюють і заповнюють графі повздовжньої сітки: номери перерізів, відстань, відмітки землі, відмітку гребня, висоти греблі.

Висоту греблі у кожному перерізі визначають як різницю між відміткою гребня і відміткою землі.

При побудові профілю рекомендовано приймати такі масштаби: горизонтальний 1:2000 або 1:5000, вертикальний 1:100. Для зручності відкладення відміток точок по вертикалі над умовним горизонтом (вертикальної лінії профільної сітки) треба побудувати рейку і оцифрувати її в метрах через 1 см з обліком вертикального масштабу. Потім крізь точки перерізів треба провести вертикалі, на котрих відкладають від умовного горизонту у вертикальному масштабі відмітки землі. З'єднав за допомогою лінійки пунктирною лінією відмічені на вертикалях точки, отримують профіль земної поверхні вздовж осі греблі. Нижче пунктирної лінії паралельно їй проводять суцільну лінію на відстані товщини рослинного шару який знімається (0,3...0,4 м) и отримують основу греблі. Нижче лінії основи під НПП вказують лінію зуба глибиною 2 м. Лінію гребня і лінію НПП проводять горизонтально на заданих відмітках.

Побудова поперечного перерізу

Поперечний переріз виконують в однім масштабі, котрий рівняється вертикальному масштабу повздовжньому розрізі (1:100). При кресленні поперечного перерізу лінії гребня і основи греблі проводять на однакових рівнях з лінією гребня і точкою основи греблі у місці її максимальної висоти на поздовжньому розрізі.

Генеральний план господарства

Генеральний план господарства студенти виконують в аудиторії під керівництвом керівника курсового проекту.

3 ПОДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ ДО ЗАХИСТУ

Курсовий проект оформляється відповідно до вищевикладених вимог і здається студентом керівнику для перевірки.

Курсовий проект з підписом керівника не пізніше, ніж за три дні до захисту повинен бути зданий секретарю кафедри для того, щоб викладачі, які будуть присутні на захисті, могли докладно ознайомитися з ним.

Для найкращого представлення курсового проекту заздалегідь складається текст доповіді з розрахунку, що доповідь на 10 хвилин за обсягом становить приблизно 4 сторінки машинописного тексту. Він повинен включати тему роботи, мету, завдання та шляхи їх вирішення, об'єкт (об'єкти) дослідження та методи, що використовувалися в роботі. Крім того, студент відбирає найбільш значимі і показові діаграми, графіки, таблиці, фотографії або інший ілюстративний матеріал, на який він буде посилатися під час представлення своєї роботи.

Доповідь, з якою студент виступає на захисті, істотно впливає на остаточну оцінку курсового проекту. Особлива увага повинна бути приділена розгляду результатів, отриманих в процесі самостійного дослідження.

Викладати матеріал рекомендується в наступній послідовності:

- тема курсового проекту;
- актуальність і новизна;
- мета і завдання;
- коротка характеристика об'єкта (об'єктів) дослідження;
- методи, що застосовуються в дослідженні;
- результати вирішення поставлених завдань;
- висновки та рекомендації роботи;
- перспективи подальших досліджень.

Наочний матеріал, що представляється студентом на захист для аргументації основних положень роботи, повинен обов'язково відповідати ілюстраціям (аналогам) курсового проекту і мати:

- заголовок;
- образотворчу частину;
- умовні позначення (включаючи колірні позначення);
- пояснювальний текст (одиниці виміру, розшифровка позначень, умови експерименту, результати якого представлені на ілюстрації (температура, тиск, концентрації застосовуваних речовин, час обробки і т.д.), методи статистичної обробки).

Не рекомендується в якості наочних матеріалів використовувати великі, перевантажені цифрами таблиці, а також матеріал, оформлений у вигляді суцільного тексту, дрібні діаграми, малюнки і т.п.

4 ЗАХИСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Захист курсового проекту проходить у формі усної доповіді на засіданні комісії затвердженої кафедрою у встановлений термін. Час, що відводиться на доповідь, обмежується 7-10 хвилинами. Для кращого розуміння комісією даних, що представляє студент слід використовувати спеціально підготовлені слайди або комп'ютерну техніку. Під час доповіді не варто загострювати увагу на дрібних подробицях і незначних деталях, мета захисту роботи - протягом 10 хвилин, відведених за регламентом, зуміти сформулювати у комісії цілісне уявлення про суть роботи, її значущості та новизну. Все необхідне члени комісії можуть з'ясувати шляхом постановки відповідних питань.

На захисті курсового проекту, виступаючи з доповіддю, не слід зачитувати всю роботу і перевантажувати доповідь даними. Головне завдання доповідача - сформулювати і емоційно викласти саму суть роботи, лаконічно проілюструвавши її невеликою кількістю яскравого, образно оформленого для сприйняття ілюстративного матеріалу.

Головне, щоб в доповіді студент доніс до комісії новизну та логіку дослідження. Говорити під час доповіді потрібно неквапливо, розмірено, не «ковтаючи» окремих слів і закінчень, так, щоб не просто перерахувати заданий обсяг текстового матеріалу, але постаратися пояснити кожному присутньому на захисті (як членам комісії, так і однокурсникам) суть проблеми, що представляється та можливості її вирішення.

Після завершення доповіді студенту задають питання, на які він повинен дати по можливості вичерпні відповіді. Перш ніж відповідати на запитання, необхідно уважно його вислухати до кінця. Чітка, логічно переконлива і аргументована відповідь на вже поставлене запитання може виключити подальші питання.

При оцінці курсового проекту враховується:

- знання галузі дослідження і сучасного стану досліджуваної проблеми;
- володіння сучасними прийомами наукового дослідження і використання їх на практиці, знання фізичних і хімічних основ використаних у роботі методів;
- ступінь вирішення поставлених завдань;
- вміння стисло і логічно викладати результати і аргументовано відповідати на питання;
- акуратність і ретельність оформлення тексту курсового проекту.

5 КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Термін здачі готового проекту визначається затвердженим графіком.

У разі негативного висновку керівника студент зобов'язаний доопрацювати або переробити курсовий проект. Термін доопрацювання проекту встановлюється керівником з урахуванням сутності зауважень і обсягу необхідної доробки.

Курсовий проект оцінюється за чотирибальною системою.

Оцінка **"відмінно"** виставляється за курсовий проект, який носить дослідницький характер, містить грамотно викладений матеріал, з відповідними висновками та обґрунтованими пропозиціями.

Оцінка **"добре"** виставляється за грамотно виконаний у всіх відносинах курсовий проект за наявності невеликих недоліків у його змісті чи оформленні.

Оцінка **"задовільно"** виставляється за курсовий проект, який задовольняє всім пропонованим вимогам, але відрізняється поверхнею, в ньому проглядається непослідовність викладу матеріалу, представлені необґрунтовані висновки та пропозиції.

Оцінка **"незадовільно"** виставляється за курсовий проект, який не носить дослідницького характеру, не містить аналізу та практичного дослідження діяльності об'єкта, висновки та пропозиції носять декларативний характер.

Студент, який не представив у встановлений термін готовий курсовий проект з дисципліни навчального плану або що представив курсовий проект, який був оцінений на «незадовільно», вважається таким якого наявна академічна заборгованість і не допускається до складання іспиту з даної дисципліни.

Оголошена оцінка не підлягає апеляції і виставляється до залікової книжки. Після захисту курсовий проект передається на кафедру для зберігання в установленому порядку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Артем'єва Г.Ф., Наумочкина Л.П. Рибогосподарська гідротехніка. Методичні вказівки з організації та оформлення пояснювальних записок, графічної частини курсових робіт для студентів спеціальності «Рибництво і аквакультура». Білгород-Дністровський рибпромисловий технікум, 2008, 47 с.
2. Болотин Г.М. Методические указания к оформлению пояснительных записок, курсовых и дипломных проектов и расчетно-графических работ в средних специальных учебных заведениях. Киев, издательство РММК, 1980, 29 с
3. ГОСТ 2.105 - 79 , (СТ СЗБ 2667 - 80), ГОСТ 2.304 – 81.
4. Степанов Ю.И. Справочник по Единой системе конструкторской документации, Харьков, издательство “Прапор” 1981, 254 с
5. ГОСТ 2.004 -88 ЕСКД Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
6. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД Основные надписи.
7. ГОСТ 2.106 - 68 ЕСКД Текстовые документы.
8. ГОСТ 2.109 - 73 ЕСКД Основные требования к чертежам.
9. ГОСТ 2.301 - 68 ЕСКД Формат.
10. ГОСТ,2.304 - 81 ЕСКД Шрифты чертежные.
11. ГОСТ 2.316- 68 ЕСКД Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
12. ГОСТ 2.321 - 84 ЕСКД Обозначения буквенные.
13. ГОСТ 2.503 - 90 ЕСКД Правила нанесения изменений.
14. ГОСТ 6.38 -90 УСД Система организационно - распорядительной документации. Требования к оформлению документов.
15. ГОСТ 7.32 - 91 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно - исследовательской работе. Структура и правила оформления.
16. ГОСТ 8.417 - 81 ГСИ Единицы физических величин.
17. ГОСТ 13.1.002 – 80 Репрография. Микрография. Документы для съемки. Общие требования и нормы.
18. ГОСТ21.1101 - 92 СПДС Основные требования к рабочей документации.
19. ГОСТ 28388 - 89 Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения.
20. ГОСТ 2.105 - 95 Общие требования к текстовой документации.
21. Гідротехнічні споруди. Підручник для вузів. За редакцією А.Ф. Дмитрієва. Видавництво Рівненського державного технічного

- університету, 1999 р., 328 с. (1 шт. та електронна версія на кафедрі).
22. Голубева З.С., Орлова З.П. Рыбохозяйственная гидротехника. – М.: Пищевая промышленность, 1979. (1 шт. електронна версія на кафедрі).
 23. Гидротехнические сооружения. Учебное пособие для вузов / Под ред. Н.П. Розанова. – М.: Стройиздат, 1978.
 24. Голубева З.С., Рябикова Г.А. Практикум по рыбохозяйственной гидротехнике. – М.: Агропромиздат, 1989. – 208 с.
 25. Каспин Б.А. Проектирование и строительство рыбоводных предприятий. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 391 с.
 26. Справочник по рыбохозяйственной гидротехнике – (под ред. З.М.Киппера): Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 279 с.
 27. Брудастова М.А. Рыбохозяйственная гидротехника. – М.: Пищевая промышленность. 1971. – 391 с.
 28. Орлова З.П. Рыбохозяйственная гидротехника. – М.: Пищевая промышленность. 1978. – 279 с.
 29. Орлова З.П. Рыбохозяйственная гидротехника и мелиорация. – М.: Пищевая промышленность. 1969. – 312 с.
 30. Строительные нормы и правила. Подпорные стенки, суходонные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. СНиП 2.06.07-87. – М.: Госстрой, 1988.
 31. Строительные нормы и правила. Гидротехнические сооружения речные. СНиП 2.06.01-86. – М.: Госстрой, 1989.

Додаток 1

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА
СПОРТУ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Кафедра Водних біоресурсів та
аквакультури*

Факультет природоохоронний

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

З дисципліни: _____

На тему: _____

Виконав студент групи _____

(ПІБ)

Курсовий проект перевірено
та допущено до захисту

Керівник _____

Курсовий проект оцінено _____

Дата _____

Голова комісії _____

Члени комісії:

1. _____ / _____ / _____

2. _____ / _____ / _____

3. _____ / _____ / _____

ОДЕСА – 20____

Додаток 2

Таблиця 2.1 – Вихідні дані для курсового проекту

Номер варіанту	Позн	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відмітка землі, м	H0	132	115	85	90	95	95	100	120	130	125
Відмітка гребеня, м	Hг	139	121	91	97	100	102	105	124	135	128
Схил верхового укосу t_1	m1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Схил низового укосу t_2	m2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ширина гребеня, с м	c	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Площа землевідводу, га	S з.в	440	395	425	330	465	385	460	290	500	420
F, км ²	F	440	395	425	330	465	385	460	290	500	420
M сер.баг, м ³ /с·км ²	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,01
Відмітка НІР, м	НІР	170	160	90	80	70	120	130	100	110	40
Схил каналу	i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Довжина каналу, м	l	1100	1000	500	600	700	400	500	700	800	900
відстань від днища лотка до рівня води у ставку, м	h2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
глибина води у каналі, м	h1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
розрахункова витрата води, м ³ /с	Q1	0,85	0,9	0,95	1	1,05	1	1,5	1,65	1,75	1,85
уклон дна каналу	i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
коефіцієнт закладення укосу	m	3	3,5	1,25	0,25	0,5	0,55	0,25	1,5	1,5	1,25
коефіцієнт шорсткості	n	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
ширина по дну, м	b	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7
розрахункова витрата води, м ³ /с	Q2	82	18	15	27	19	62	58	84	69	78

Номер варіанту	Позн	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відмітка НІГ(нормального підпертого горизонту)	НІГ	44,5	34,7	75,5	89,5	102	52,8	75	86	69	88,3
Відмітка порога водоскиду	Нв	42,5	32,7	71,5	85,5	107	50,5	71	82	66	84,7
Відмітка води у нижньому б'єфі на порозі спорудження	Нн	43,5	33,5	73,5	87,6	105	51,3	72	83	67	86
Площа живого перерізу водосховища, м ²	W	73	65	90	70	35	90	80	122	85	62
Площа ставка, га	S2	0,2	0,2	1	1	60	60	15	15	80	80
Максимальна глибина	hmax	1,5	1,7	1,8	1,8	3,5	3	1,5	1,8	3,5	3,5
Середня глибина	hser	0,8	0,8	1,8	1,8	1,2	1,2	0,8	0,8	1,2	1,2
Строк спуску води		2	2	15	15	2	2	3	4	6	6

Номер варіанту	Позн	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Відмітка землі, м	Н0	128	114	117	215	230	100	120	130	125	128
Відмітка гребеня, м	Нг	131	118	123	219	234	105	124	135	128	131
Схил верхового укосу t_1	m1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Схил низового укосу t_2	m2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ширина гребеня, с м	c	5	5	5	5	5	3	3	3	4	4
Площа землевідводу, га	S з.в	315	270	285	305	415	350	310	430	420	325
F, км ²	F	315	270	285	305	415	350	310	430	420	325
M сер.баг, м ³ /с·км ²	M	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0	0	0	0
Відмітка НІР, м	НІР	50	150	180	200	190	170	160	90	80	70

Номер варіанту	Позн	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Схил каналу	i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Довжина каналу, м	l	1200	1300	800	900	1000	1100	1000	500	600	700
відстань від днища лотка до рівня води у ставку, м	h2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
глибина води у каналі, м	h1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
розрахункова витрата води, м ³ /с	Q1	1,55	1,2	1,9	0,85	0,9	0,95	1	1,5	0,5	0,55
уклон дна каналу	i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
коефіцієнт закладення укосу	m	1,25	0,5	1,25	0,25	1,25	1,5	1,25	2	1,5	1,25
коефіцієнт шорсткості	n	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
ширина по дну, м	b	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7
розрахункова витрата води, м ³ /с	Q2	84	24	87	62	84	127	58	124	88	63
Відмітка НПГ (нормального підпертого горизонту)	НПГ	80,5	107	83,5	79	80,5	84	54,5	120	88	48
Відмітка порога водоскиду	Нв	76	112	79	75	76	80	52,5	116	65	56
Відмітка води у нижньому б'єфі на порозі спорудження	Нн	78	110	81	76	78	82	53,5	118	86,6	50,8
Площа живого перерізу водосховища, м ²	W	67	40	70	84	67	64	86	128	102	60
Площа ставка, га	S2	1,2	1,2	0,5	0,3	0,4	0,5	70	70	20	20
Максимальна глибина	hmax	1,9	1,8	1,2	1,5	1,7	1,6	3,5	3,5	2	2,5
Середня глибина	hser	1,6	1,8	0,8	0,7	0,9	0,8	1,2	1,2	0,8	0,9

Номер варіанту	Позн	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Строк спуску води		10	15	1	2	2	1	6	6	3	3

Номер варіанту	Позн	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Відмітка землі, м	H0	114	117	215	230	235	132	115	85	90	95
Відмітка гребеня, м	Hг	118	123	219	234	240	139	121	91	97	100
Схил верхового укошу m_1	m1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Схил низового укошу m_2	m2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ширина гребеня, с м	c	4	4	5	5	5	3	3	3	3	3
Площа землевідводу, га	S з.в	450	415	365	435	295	440	395	425	330	465
F, км ²	F	450	415	365	435	295	440	395	425	330	465
M сер.баг, м3/с·км2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Відмітка НІР, м	НІР	120	130	100	110	40	170	160	90	80	70
Схил каналу	i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Довжина каналу, м	l	400	500	700	800	900	1100	1000	500	600	700
відстань від днища лотка до рівня води у ставку, м	h2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
глибина води у каналі, м	h1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
розрахункова витрата води, м ³ /с	Q1	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1	1,05
уклон дна каналу	i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
коефіцієнт закладення укошу	m	2,5	1,5	1,25	1,5	1	3	3,5	1,25	0,25	0,5
коефіцієнт шорсткості	n	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
ширина по дну, м	b	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8

Номер варіанту	Позн	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
розрахункова витрата води, м ³ /с	Q2	32	27	39	77	25	82	18	15	27	19
Відмітка НПГ(нор- мального підпертого горизонту)	НПГ	65	39	112	34,5	58	44,5	34,7	75,5	89,5	102
Відмітка порога водоскиду	Нв	61	36	108	32,5	54,7	42,5	32,7	71,5	85,5	107
Відмітка води у нижньому б'єфі на порозі спорудження	Нн	62	37	102	33,5	56,5	43,5	33,5	73,5	87,6	105
Площа живого перерізу водосховища, м ²	W	45	28	54	101	60	73	65	90	70	35
Площа ставка, га	S2	0,3	0,3	0,5	0,5	50	0,2	0,2	1	1	60
Максимальна глибина	hmax	1,5	2	1,5	1,5	3,5	1,5	1,7	1,8	1,8	3,5
Середня глибина	hser	0,8	0,8	1,2	1,2	0,8	0,8	0,8	1,8	1,8	1,2
Строк спуску води		2	2	1	1	6	2	2	15	15	2